

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 671 156

(21) N° d'enregistrement national : 90 16475

(51) Int Cl⁶ : F 16 K 17/06

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.12.90.

(71) Demandeur(s) : DOSAPRO MILTON ROY (Société
anonyme) — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Lefebvre Rémy.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.07.92 Bulletin 92/27.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

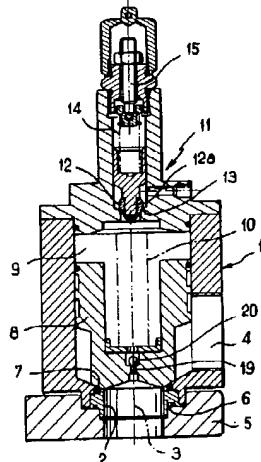
(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Boettcher.

(54) Soupape de sécurité à tarage piloté.

(57) Cette soupape qui comporte un corps creux (1) avec un orifice d'entrée (2) entouré d'un siège (7) de clapet, un clapet (8) coulissant de manière étanche dans le corps (1) le long de l'axe (3) de l'orifice d'entrée (2), délimitant avec les parois du corps une chambre étanche (9) de volume variable, ce clapet (8) étant rappelé sur le siège (7) par un ressort (10) disposé dans la chambre (9) entre le clapet et la paroi du corps opposée à l'orifice d'entrée, et avec un orifice de sortie (4) latéral isolé en permanence de la chambre (9), est telle que: le clapet (8) comporte un passage (19) de plus faible section que celle de sa surface utile, établissant une communication permanente unidirectionnelle entre l'orifice d'entrée (2) et la chambre (9) dont le sens passant est en direction de la chambre (9); la chambre (9) comporte une soupape de décharge (11) à tarage réglable dont le clapet (12) est de section utile notamment inférieure à la section utile du clapet (7) coulissant.



FR 2 671 156 - A1



WEST

Il existe de nombreux dispositifs hydrauliques dans lesquels il est nécessaire de protéger une enceinte contre des pressions excessives. C'est par exemple le cas des pompes à membrane à commande hydraulique, c'est-à-dire celles qui comportent une chambre intermédiaire de transmission du mouvement alternatif d'un piston à une membrane.

5 Cette chambre est soumise à des variations de pression bornées par la "dépression" d'aspiration et la pression de refoulement. Cette dernière est limitée par une soupape de sécurité tarée permettant la mise à l'échappement de la chambre lorsqu'il se produit par exemple un blocage dans le conduit d'échappement de la pompe. Cette sécurité préserve les organes mécaniques de la pompe de l'excès de contraintes excessives pouvant conduire à leur endommagement.

10

15

On peut classer les pompes en deux catégories : celles à fort débit et relativement faible pression et celles à forte pression de refoulement et relativement faible débit.

20 Dans le cas des pompes basse pression, la soupape de sécurité doit posséder une grande section de passage car il faut qu'elle puisse laisser passer la capacité de la pompe sans induire de perte de charge trop importante. La section du clapet de cette soupape doit donc être importante et en conséquence le ressort de rappel de ce clapet sur son siège doit être puissant.

25

Pour ce qui concerne les pompes à haute pression, comme le débit est moins important (ce qui correspond à une cylindrée plus faible de la pompe) la section de passage

donc du clapet de la soupape de sécurité peut être moins importante. En revanche la pression maximale régnant dans la chambre est beaucoup plus élevée. Il faut donc aussi dans ce cas mettre en oeuvre un ressort de rappel puissant.

5 L'inconvénient des ressorts de rappel puissants réside dans leur encombrement et leur difficulté à tarer de manière précise.

Le propos de la présente invention est de remédier à ces inconvénients par une soupape de sécurité 10 dans laquelle on distingue une étape de puissance au niveau duquel la force nécessaire à la retenue du clapet est développée, et un étage de commande qui permet d'ajuster de manière souple et précise de valeur de cette force de retenue du clapet sur son siège.

15 A cet effet elle a donc pour objet une soupape de sécurité à tarage piloté, comportant un corps creux avec un orifice d'entrée entouré d'un siège de clapet, un clapet coulissant de manière étanche dans le corps le long de l'axe de l'orifice d'entrée, délimitant avec les parois du 20 corps une chambre étanche de volume variable, ce clapet étant rappelé sur le siège par un ressort disposé dans la chambre entre le clapet et la paroi du corps opposée à l'orifice d'entrée, et avec un orifice de sortie latéral isolé en permanence de la chambre, dans laquelle :

25 - la clapet comporte un passage de plus faible section que celle de sa surface utile du clapet, établissant une communication permanente unidirectionnelle entre l'orifice d'entrée et la chambre, dont le sens passant est en direction de la chambre,

- la chambre comporte une soupape de décharge à tarage réglable dont le clapet est de section utile notamment inférieure à la section utile du clapet coulissant.

Dans un mode de réalisation particulier la 5 soupape de décharge de la chambre possède un conduit capillaire de dégazage. Le conduit de dégazage est surtout utile dans les pompes haute pression.

Avec conduit de dégazage, la soupape est telle que le clapet de la soupape de décharge est constitué par 10 une aiguille coulissante dans une première portion du canal de décharge de la chambre, entre une première position où elle recouvre le débouché latéral d'une seconde portion de ce canal dans la première portion et une seconde position où elle découvre le débouché, le conduit capillaire étant 15 constitué par le jeu fonctionnel existant entre l'aiguille et la première portion de canal.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description donnée ci-après de deux exemples de réalisation de l'invention.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans 20 lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un premier mode de réalisation d'une soupape de sécurité selon l'invention,

25 - la figure 2 est une même vue d'une variante de réalisation plus spécialement destinée aux pompes haute pression.

La soupape de l'invention comporte un corps 1 sensiblement cylindrique, qui possède un orifice d'entrée 30 2 avec un axe 3 et un orifice de sortie latéral 4. Ce corps

possède des moyens pour être implanté sur le corps de pompe lui-même 5 qui délimite la chambre de pression à surveiller. Il est à remarquer que le corps 1 peut être en plusieurs parties assemblées de façon étanche et ce de 5 manière connue.

L'orifice 2 est entouré d'un siège 6 avec joint torique d'étanchéité 7 et le corps 1 contient un clapet 8 guidé à coulisserment étanche le long de l'axe 3 de l'orifice 2.

10 Ce clapet délimite avec le corps 1 une chambre 9 de volume variable qui contient un ressort 10 de rappel du clapet 8 sur le siège 6, 7 et qui comporte une soupape de décharge 11. Ainsi le clapet 8 sert-il à ouvrir ou fermer la communication entre les orifices 2 et 4. L'orifice 4 est isolé de la chambre 9 par le clapet 8.
15

La soupape 11 de décharge de la figure 1 comporte un clapet 12 rappelé sur un siège 13 par un ressort 14 à tarage réglable au moyen d'un dispositif vis-écrou 15. Le clapet 12 est monté avec jeu sur son axe 12a de guidage.
20 Ce jeu constitue un canal de dégazage remplissant correctement sa fonction à basse pression.

A la figure 2 la soupape 11 comprend un conduit de décharge dont une première portion 16 reçoit à coulissemement une aiguille 17 et une seconde portion 18 qui débouche 25 latéralement dans la première portion 16. L'aiguille 17 est maintenue dans le conduit 16 sous l'effet d'un ressort de tarage 14 réglable par le système vis-écrou 15, et peut recouvrir (première position) ou découvrir (seconde position) le débouché de la portion 18 dans la portion 16
30 selon que la force du ressort 14 est ou non surmontée.

L'aiguille 17 est montée dans la portion 16 de conduit avec un jeu de coulissolement qui constitue un conduit capillaire de dégazage de la chambre 9.

La section utile du clapet 12 ou de l'aiguille 17, c'est-à-dire celle soumise à la pression dans la chambre 9 est nettement inférieure à celle du clapet 7.

Enfin, le clapet 7 comporte un canal 19 de faible section équipé d'un clapet de non retour 20 qui autorise l'écoulement du fluide depuis l'orifice 2 dans la chambre 9. On comprend que la pression maximale de la chambre hydraulique intermédiaire de la pompe puisse s'établir dans la chambre 9, après bien entendu une phase de démarrage au cours de laquelle on peut par exemple obturer l'orifice 4 de sortie, grâce à cette communication unidirectionnelle 19.

Le clapet 8 est donc maintenu sur son siège par l'effet cumulé du ressort 10 et de la pression régnant dans la chambre 9 qui est déterminée par le tarage du ressort 14. Si cette pression est supérieure à la valeur de consigne, c'est-à-dire donc si la pression dans la chambre hydraulique de la pompe excède une certaine valeur, la chambre 9 se décharge au travers de la soupape 11 et le clapet 8 s'ouvre brutalement autorisant ainsi un grand débit de décharge entre les orifices 2 et 4.

Après le fonctionnement de cette sécurité, le clapet 8 rejoint le siège sous l'effet du ressort 10, la chambre 9 se remplissant de liquide par le canal 19.

REVENDICATIONS

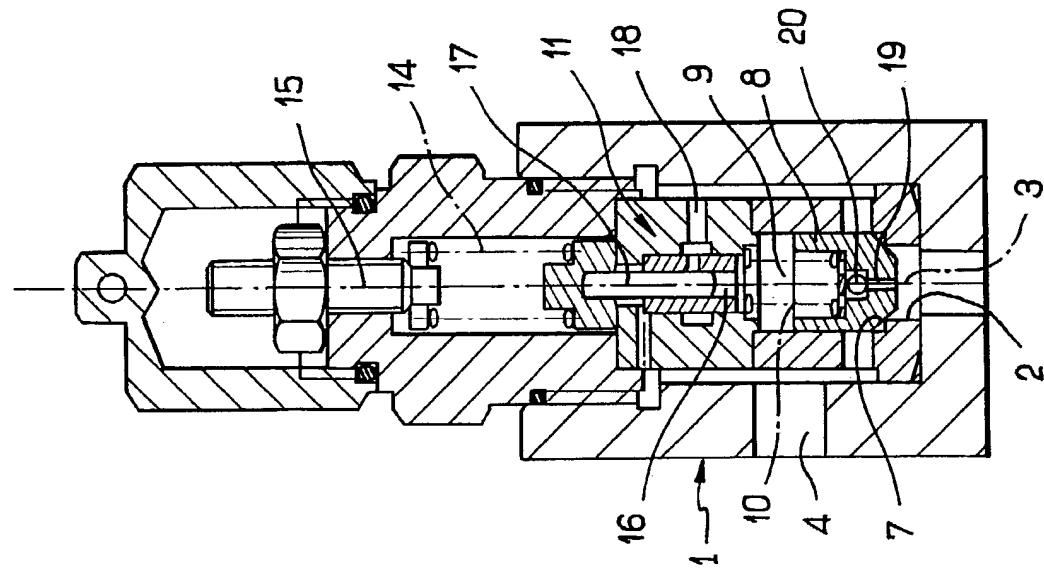
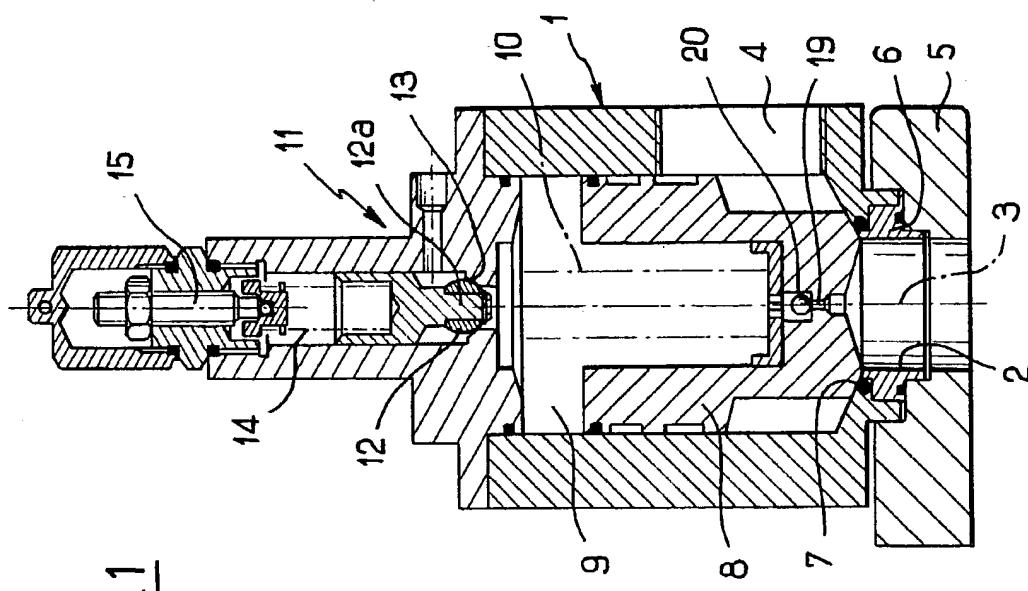
1. Soupape de sécurité à tarage piloté, comportant un corps creux (1) avec un orifice d'entrée (2) entouré d'un siège de clapet, un clapet (8) coulissant de manière étanche dans le corps (1) le long de l'axe (3) de l'orifice d'entrée (2), délimitant avec les parois du corps une chambre étanche (9) de volume variable, ce clapet (8) étant rappelé sur le siège (7) par un ressort (10) disposé dans la chambre (9) entre le clapet et la paroi du corps opposée à l'orifice d'entrée, et avec un orifice de sortie (4) latéral isolé en permanence de la chambre (9), caractérisée en ce que:

- le clapet (8) comporte un passage (19) de plus faible section que celle de sa surface utile, établissant une communication permanente unidirectionnelle entre l'orifice d'entrée (2) et la chambre (9), dont le sens passant est en direction de la chambre (9),
- la chambre comporte une soupape de décharge (11) à tarage réglable dont le clapet (12, 17) est de section utile notamment inférieure à la section utile du clapet (7) coulissant.

2 - Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que la soupape de décharge (11) de la chambre possède un conduit capillaire de dégazage.

25 3 - Soupape selon la revendication 2, caractérisée en ce que le clapet de la soupape de décharge est constitué par une aiguille coulissante (17) dans une première portion (16) du canal de décharge de la chambre

(9), entre une première position où elle recouvre le débouché latéral d'une seconde portion (18) de ce canal dans la première portion (16) et une seconde position où elle découvre ce débouché, le conduit capillaire étant 5 constitué par le jeu fonctionnel existant entre l'aiguille (17) et la première portion de canal (16).

FIG. 2FIG. 1

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9016475
FA 450983

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-2351873 (PARKER) * page 2, lignes 3 - 42; figures 1, 3 *	1
X	FR-A-2230915 (BENNES MARREL) * page 9, lignes 10 - 26; figure 3 *	1
Y	---	3
Y	GB-A-903380 (HYDRAULIC CRUSHERS) * page 2, ligne 23 - page 3, ligne 44 * * page 4, lignes 23 - 29; figures 1, 2 *	3
A	FR-A-2538493 (VAYRA) * page 7, ligne 24 - page 8, ligne 24; figure 2 *	1-3
A	US-A-4016903 (AKASHI) * colonne 2, lignes 34 - 35; figures 1, 2 *	1
A	US-A-4597410 (WILKE)	---
A	US-A-3487852 (KIKENDALL)	---
A	FR-A-1479478 (BLISS)	---
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
23 JUILLET 1991		FONSECA Y FERNANDEZ
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		